**Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения**

| **Категория (группа) общепрофессиональных**  **компетенций** | **Код и наименование общепрофессио-нальной**  **компетенции** | **Код и наименование индикатора достижений общепрофессиональной компетенции: Знает -1; Умеет – 2;**  **Опыт детальности – 3**  **(владеет / имеет навыки)** | **Дисциплины и практики обязательной части учебного плана** | | **Результаты**  **(что должен выполнить обучающийся по оценочным материалам)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Инженерный анализ и  проектирование | ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения | ОПК-1.1.1 Знает естественнонаучные и об­щеинженерные законы, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструи­рованием, технологиями про­изводства приборов и комплексов широкого назначения | Высшая математика | | - линейная алгебра и аналитическая геометрия  - математический анализ  - числовые и функциональные ряды  - теория вероятностей и математическая статистика  - основы математического моделирования  - теория функций комплексного переменного  - дифференциальное и  интегральное исчисление  дифференциальные  уравнения  интегральные преобразования Фурье и Лапласа |
| Физика | | - механика,  - электричество и магнетизм  - физика колебаний и волн  - квантовая физика  - молекулярная физика и термодинамика  - теория относительности  - физика твердого тела  - ядерная физика |
| Химия | | - основы химической термодинамики  - химическая кинетика и равновесие  - основные законы электрохимии  - строение атома и химическая связь  - химическая идентификация и дисперсные системы |
| Материаловедение. Технология конструкционных материалов | | - основные методы механических испытаний материалов;  - механические свойства конструкционных материалов;  - строение и свойства материалов;  - различные технологии обработки материалов |
| Электроника и основы микропроцессорной техники | | - принципы действия, особенности технической реализации и характеристики элементной базы современной электроники, устройства, характеристик и основных режимов работы аналоговых и цифровых интегральных схем |
| Теоретическая механика | | - основные понятия и законы статики.  - основные понятия и законы кинематики.  - основные понятия и законы динамики |
| Теория принятия решений | | * основные понятия и терминологию в области принятия решений; * типовые задачи выбора; * модели и методы индивидуального и группового выбора |
| Волны в упругих средах | | * основные законы и соотношения теорий возбуждения и распространения упругих волн в безграничных средах; * основные законы и соотношения теорий возбуждения и распространения упругих волн на поверхностях раздела сред; * общие закономерности взаимодействия упругих волн с неоднородностями среды, возможности использования акустических волн в технике; * общие характеристики акустических полей в полубезграничных и ограниченных средах, волноводах |
| Основы автоматического управления | | - основные способы реализации процессов управления в систем автоматического управления (САУ) системах автоматического регулирования (САР);  - основные математические модели САР и способы их построения и практического использования |
| Физические основы получения информации | | - физические законы, явления и эффекты, используемые для получения измерительной информации, и их математическое описание  -физические основы и методы измерения физических величин различной природы  -основные понятия и определения измерительной техники |
| ОПК-1.2.1 Умеет применять в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения, естественнонаучные и об­щеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования | Высшая математика | | умение использовать математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач, связанных проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения |
| Физика | | умение: применять теоретические и практические основы физики в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения, |
| Химия | | умение: применять теоретические и практические основы химии в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения |
| Материаловедение. Технология конструкционных материалов | | - идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения |
| Электроника и основы микропроцессорной техники | | применять математические методы, физические методы и вычислительную технику для решения практических задач |
| Теоретическая механика | | *-* выполнение необходимых расчетов при проектировании приборов и комплексов широкого назначения  *-* выбор модели механического явления |
| Теория принятия решений | | * формулировать цель и ставить задачу принятия решений; * строить модель выбора; * использовать системы поддержки принятия решений для решения типовых задач выбора |
| Волны в упругих средах | | * применять основные соотношения акустики твердых сред к решению прикладных задач; * использовать стандартную терминологию и единицы измерения физических величин при расчете параметров акустических волн; * использовать стандартную терминологию и единицы измерения физических величин при анализе процессов отражения и преломления на границах раздела сред; * использовать стандартную терминологию и единицы измерения физических величин при анализе полей электроакустических преобразователей |
| Основы автоматического управления | | - выполнять анализ работоспособности САР;  - проводить расчеты по определению устойчивости САР;  - выполнять исследования по коррекции динамики САР |
| Физические основы получения информации | | -применять физические  законы, явления и эффекты при решении инженерных задач  -использовать методы измерения различных физических величин и варианты их физической реализации |
| ОПК-1.3.1 Имеет навыки по применению естественнонаучных и об­щеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в инженерной деятельности | Физика | | навыки проведения экспериментального исследования применительно к инженерной деятельности |
| Химия | | навыки обращения с лабораторным оборудованием и химическими реактивами, проведения экспериментального исследования применительно к инженерной деятельности |
| Материаловедение. Технология конструкционных материалов | | Навыки применения инженерной терминологией в области производства электротехнического оборудования |
| Электроника и основы микропроцессорной техники | | методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств |
| Теоретическая механика | | навыки применения основ технической механики для решения практических задач применительно к инженерной деятельности |
| Теория принятия решений | | владеть применением моделей и методов выбора в профессиональной деятельности |
| Волны в упругих средах | | владеть навыками расчета и измерения основных характеристик упругих волн и акустических полей |
| Основы автоматического управления | | - владеет работой на ПК при исследовании характеристик САР;  - владеет разработкой корректирующих устройств САР |
| Физические основы получения информации | | навыки решения инженерных задач по измерению различных величин на уровне физических и математических моделей |
| Ознакомительная практика | | имеет навыки выполнения безразъемного соединения с применением различных вспомогательных материалов |
| ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную дея­тельность с учетом экономических, экологических, социальных интеллектуально правовых и других ограничении на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов | ОПК-2.1.1 Знает экономические, экологические, социальные, интеллектуально правовые и другие ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов | Социальное взаимодействие | | * классические и современные социологические теории * функции социологии; * понятие общества, социальных групп, социальных конфликтов * наиболее существенные аспекты современной картины мира |
| Экономическая культура и финансовая грамотность | | - базовые положения экономической теории и экономических систем  - экономические основы производства и финансовой деятельности предприятия |
| Правовое обеспечение профессиональной деятельности | | - основы права и законодательства Российской Федерации  - основы конституционного строя Российской Федерации  - характеристику основных отраслей российского права  - правовые основы обеспечения национальной безопасности государства |
| Экология | | знания по основам экологии |
|  | ОПК-2.2.1 Умеет осуществ­лять профессиональную дея­тельность с учетом экономи­ческих, экологических, соци­альных, интеллектуально правовых и других ограничении на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов | Социальное взаимодействие | * самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу * разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений, учиться на собственном опыте и опыте других * анализировать социальную и экономическую информацию * выделять взаимосвязь и взаимозависимость развития личности и социальной системы | |
| Экономическая культура и финансовая грамотность | использовать основные экономические и финансовые категории, и экономическую и финансовую терминологию при принятии профессиональных решений | |
| Правовое обеспечение профессиональной деятельности | * использовать в практической деятельности правовые знания * анализировать основные правовые акты * давать правовую оценку информации | |
| Экология | Продемонстрировать умение :  - оценивать изменения окружающей среды в результате антропогенного воздействия на ее состояние | |
| ОПК-2.3.1 Владеет профессиональной дея­тельностью с учетом экономи­ческих, экологических, соци­альных, интеллектуально правовых и других ограничении на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов | Социальное взаимодействие | Владеет   * навыком самостоятельного анализа социально-политической и научной литературы; * навыком социального взаимодействия, на основе принятых в обществе моральных и правовых норм; * методами проведения социальных экспериментов и обработки результатов; * навыком ведения дискуссии и полемики;   навыком критического восприятия информации | |
| Экономическая культура и финансовая грамотность | - применение методов и инструментов оперативного и перспективного планирования в деятельности подразделения по контролю качества;  - расчет и оценка экономических показателей подразделления  - применение методик расчета объема необходимых производственных ресурсов подразделения  - технико-экономическое обоснование при принятии решения о планировании работы подразделения | |
| Правовое обеспечение профессиональной деятельности | Владеет  навыками поиска необходимых нормативных правовых актов | |
| Экология | Владеет  методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды | |
| Научные исследования | ОПК-3.Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств тех­нических измерений в приборостроении | ОПК-3.1.1 Знает специфику методов и средств технических измерений в приборостроении | Метрология, стандартизация и сертификация | | - роль метрологии и стандартизации в обеспечении качества и безопасности продукции  - характеристика основных элементов измерения, основы метрологического обеспечения, понятие измерения и его результат, погрешность измерения, правовые основы обеспечения единства измерений, метрологические службы на транспорте |
| Основы проектирования приборов и систем | | * принципы классификации приборов ультразвукового контроля; * технические характеристики и принципы функционирования ультразвуковых дефектоскопов, толщиномеров и анализаторов структуры, магнитных и электромагнитных дефектоскопов; * функциональные схемы указанных приборов и временные диаграммы их работы; * принципы работы и типовые схемы основных функциональных узлов приборов НК;   особенности эксплуатации, технического обслуживания, метрологического обеспечения и ремонта приборов НК на железнодорожном транспорте. |
| Физические основы получения информации | | приемы измерения физических величин; физические законы, явления и эффекты, используемые для получения измерительной информации, и  их математическое описание |
| ОПК-3.2.1 Умеет проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств тех­нических измерений в приборостроении | Метрология, стандартизация и сертификация | | - проведение экспериментальных исследований и измерений деталей машин и механизмов;  - выбор универсальных средств измерения деталей машин и механизмов;  - обработка полученных данных с учетом специфики методов и средств технических измерений |
| Основы проектирования приборов и систем | | организовать грамотную эксплуатацию и техническое обслуживание средств дефектоскопии в реальных условиях производственного предприятия |
| Физические основы получения информации | | проводить измерения физических величин с использованием типовых измерительных приборов; проводить исследования физических явлений и эффектов по заданной методике |
| ОПК-3.3.1 Имеет навыки проведения экспериментальных исследований и измерений, обработки и представления получен­ных данные | Метрология, стандартизация и сертификация | | - проведение экспериментальных исследований и измерений деталей машин и механизмов  - обработка и представление полученных данных |
| Основы проектирования приборов и систем | | навыками применения различных средств ультразвукового НК для оценки качества промышленной продукции |
| Физические основы получения информации | | имеет навыки работы с измерительными приборами и с технической документацией к ним |
| Использование  информацион­ных технологий | ОПК-4. Способен использо­вать современные информа­ционные технологии и про­граммное обеспечение при решении задач профессио­нальной деятельности, соблю­дая требования информацион­ной безопасности | ОПК-4.1.1 Знает современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессио­нальной деятельности, требования информацион­ной безопасности | Информационные технологии | | - современные информационные технологии и программные средства;  - основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации;  - основы информационной безопасности |
| Компьютерный инжиниринг | | - процесс проектирования и моделирования  - CAD/CAE/CAM/PDM и PLM системы  - информационная модель предприятия |
| ОПК-4.2.1 Умеет использо­вать современные информа­ционные технологии и про­граммное обеспечение при решении задач профессио­нальной деятельности, соблю­дая требования информацион­ной безопасности | Информационные технологии | - использование в профессиональной деятельности языка программирования Visual Basic  - использование в профессиональной деятельности текстового процессора MS WORD, табличного процессора MS Excel, MS Power Point | |
| Компьютерный инжиниринг | - разработка моделей при решении инженерных задач с применением методов информационного и параметрического моделирования  - CAE-системы, применяемые при решении инженерных задач | |
| ОПК-4.3.1 Владеет применением современных информационных технологий и программного обеспечения, соблюдая требования информационной безопасности | Информационные технологии | Продемонстрировать навыки:  - работы с использованием текстового процессора MS Word для оформления текстовых документов.  - программирования на языке Visual Basic  - вычислений в таблицах MS Excel, построения графиков и диаграмм | |
| Разработка тех­нической  доку­ментации | ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, про­ектной и конструкторской до­кументации в соответствии с нормативными требованиями | ОПК-5.1.1 Знает нормативные требования по разработке текстовой, про­ектной и конструкторской до­кументации | Начертательная геометрия и инженерная графика | - основы и методы начертательной геометрии  - инженерная графика в подготовке проектной документации  - современные информационные технологии в компьютерной графике | |
| Ознакомительная практика | - нормативная документация на проведение электромонтажных работ  - нормативные требования к текстовой, проектной и конструкторской документации | |
| ОПК-5.2.1 Умеет участвовать в разработке текстовой, про­ектной и конструкторской до­кументации в соответствии с нормативными требованиями | Начертательная геометрия и инженерная графика | - применять компьютерные программы проектирования и разработки чертежей;  - применять графический редактор «КОМПАС» для построения видов, аксонометрических проекций и 3-D моделей объектов;  - применять графический редактор «КОМПАС» для разработки и выполнения документации | |
| ОПК-5.3.1 Владеет разработкой текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями | Начертательная геометрия и инженерная графика | - способы задания объектов на комплексном чертеже;  - способы преобразования технических чертежей;  - построения моделей объектов, аксонометрических проекций | |